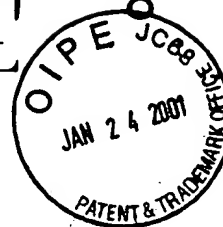


09/724571

대한민국 특허청  
KOREAN INDUSTRIAL  
PROPERTY OFFICE



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Industrial  
Property Office.

RECEIVED

JAN 29 2001

출원번호 : 특허출원 2000년 제 2704 호  
Application Number

Technology Center 2100

출원년월일 : 2000년 01월 20일  
Date of Application

출원인 : 한국전자통신연구원  
Applicant(s)

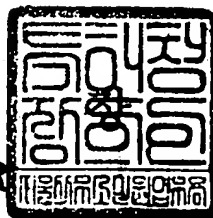
CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT



2000 년 11 월 23 일

특 허 청

COMMISSIONER





919980002234



10111010000000000000

방 식 심 사 관	담 당	심 사 관

【서류명】 특허출원서

【권리구분】 특허

【수신처】 특허청장

【참조번호】 0002

【제출일자】 2000.01.20

【발명의 국문명칭】 인터넷 엣지 라우터에서의 인터넷 프로토콜 주소확장 방법

【발명의 영문명칭】 METHOD FOR EXPANDING ADDRESS FOR INTERNET PROTOCOL

VERSION 4 IN INTERNET EDGE ROUTER

【출원인】

【명칭】 한국전자통신연구원

【출원인코드】 3-1998-007763-8

【대리인】

【성명】 박해천

【대리인코드】 9-1998-000223-4

【포괄위임등록번호】 1999-002716-1

【대리인】

【성명】 원석희

【대리인코드】 9-1998-000444-1

【포괄위임등록번호】 1999-002726-9

【발명자】

【성명의 국문표기】 박창민

【성명의 영문표기】 PARK, C hang Min

【주민등록번호】 640715-1110211

【우편번호】 302-121

【주소】 대전광역시 서구 둔산1동 한마루아파트 104-1004

【국적】 KR

【발명자】

【성명의 국문표기】 박미룡

【성명의 영문표기】 PARK, Mi Ryong

【주민등록번호】 680215-1795829

【우편번호】 305-345

【주소】 대전광역시 유성구 신성동 119-9 301호

【국적】 KR

【발명자】

【성명의 국문표기】 이종협

【성명의 영문표기】 LEE, Jong Hyup

【주민등록번호】 620128-1056918

【우편번호】 305-333

【주소】 대전광역시 유성구 어은동 한빛아파트 105-1702

【국적】 KR

【발명자】

【성명의 국문표기】 이형호

【성명의 영문표기】 LEE, Hyeong Ho

【주민등록번호】 550403-1481019

【우편번호】 305-333

【주소】 대전광역시 유성구 어은동 한빛아파트 108-1003

【국적】 KR

【신규성주장】

【공개형태】 간행물 발표

【공개일자】 1999. 12. 02

【취지】 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다.

대리인

박해천 (인)

대리인

원석희 (인)

**【수수료】**

【기본출원료】 19 면 29,000 원

【가산출원료】 0 면 0 원

【우선권주장료】 0 건 0 원

【심사청구료】 0 항 0 원

【합계】 29,000 원

【감면사유】 정부출연연구기관

【감면후 수수료】 14,500 원

【첨부서류】 1. 요약서· 명세서(도면)\_1통

2. 신규성(출원시의 특례)규정을 적용받기 위한 증명서류\_1통

## 【요약서】

### 【요약】

본 발명은 인터넷 엣지 라우터에서의 인터넷 프로토콜의 주소확장 방법과 상기 방법을 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 관한 것으로, 공중망 접속정보를 IPv4 주소와 통합하여 이용할 수 있는 IPv4의 주소확장 방식을 사용함으로써, 기존의 IPv4로 되어있는 모든 서비스를 수용하고 새로운 서비스로의 확장할 수 있는 인터넷 엣지 라우터에서의 인터넷 프로토콜 주소 확장 방법과 상기 방법을 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체를 제공하기 위하여, 인터넷 엣지 라우터에 적용되는 인터넷 프로토콜 주소 확장방법에 있어서, 공중망 접속정보를 인터넷 프로토콜 메시지의 옵션 클래스에 정의하는 제 1 단계; 상기 공중망 접속정보를 이용하여 기존 공중망 가입자의 정보를 가지고 있는 서버로부터 이용자의 인증과 IP 주소정보를 제공하기 위하여 서비스 단말 프로토콜에 "SA"(Security & Authentication) 모듈 및 "SA"계층 프로토콜을 구성하고, 공중망 접속정보를 처리하기 위하여 연결정보 처리부를 구성하는 제 2 단계; 및 상기 연결정보 처리부에서 망 인터페이스로부터 메시지를 수신하여 처리하는 제 3 단계를 포함하며, 인터넷 서비스 시스템 등에 이용됨.

### 【대표도】

도 7

### 【색인어】

인터넷 엣지 라우터, 주소 확장, 옵션 클래스, 공중망 접속정보

## 【명세서】

### 【발명의 명칭】

인터넷 엣지 라우터에서의 인터넷 프로토콜 주소확장 방법 {METHOD FOR EXPANDING ADDRESS FOR INTERNET PROTOCOL VERSION 4 IN INTERNET EDGE ROUTER}

### 【도면의 간단한 설명】

도 1 은 본 발명이 적용되는 인터넷 서비스 시스템의 일실시에 구성도.

도 2 는 본 발명이 적용되는 인터넷 서비스를 위한 엣지 라우터 프로토콜의 일실시에 구성도.

도 3 은 본 발명이 적용되는 인터넷 서비스를 위한 서비스 단말 프로토콜의 일실시에 구성도.

도 4 는 본 발명에 따른 인터넷 엣지 라우터에서의 인터넷 프로토콜 주소확장 방법에 대한 일실시에 설명도.

도 5 는 본 발명이 적용되는 인터넷 프로토콜 버전4 프로토콜 메시지 포맷의 일실시에 구성도.

도 6 은 본 발명에 따른 인터넷 프로토콜 버전4의 주소 확장을 위한 옵션영역을 일실시에 구성도.

도 7 은 본 발명에 따른 인터넷 엣지 라우터에서의 인터넷 프로토콜 주소확장 방법에 대한 일실시에 처리흐름도.

\* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

10 : 코아 인터넷

11 : ATM망 / 프레임릴레이망

12 : 무선망

13 : 랜

14 : 엣지 라우터

**【발명의 상세한 설명】**

**【발명의 목적】**

**【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

본 발명은 인터넷 엣지 라우터에서의 인터넷 프로토콜의 주소확장 방법에 관한 것으로, 특히 IPv4의 주소 지정방식을 기본으로 하고 인터넷 서비스의 제약도 주지 않는 인터넷 엣지 라우터에서의 인터넷 프로토콜의 주소확장 방법과 상기 방법을 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 관한 것이다.

일반적인 인터넷 프로토콜 주소지정 방식은, 인터넷 프로토콜인 RFC791에서 권고하는 4바이트의 주소영역을 가지는 IPv4 주소지정 방식을 사용하고 있다. 현재 공중망을 이용한 인터넷 서비스의 증가가 계속되고 있으며, IMT2000과 같은 이동통신에서의 데이터 통신을 지원하기 위해서는 IPv4에서 지원하는 4바이트 주소 지정 방식으로는 전세계적으로 계속 증가하고 있는 인터넷 가입자에 대한 서비스를 지원할 수가 없다.

따라서, 상기한 바와 같은 주소부족을 해결하기 위한 방법으로서, 인터넷 주

소의 효율적인 사용을 위하여 세부 클래스 정의를 도입한 CIDR(Classless InterDomain Routing)방법이 사용되고 있으나, 상기한 CIDR방법은 라우팅 테이블(routing table)을 복잡하게 만들었으며, 서브 네트워크에서 독립된 주소 체계를 사용하는 NAT(Network Address Transition)방법, 전화선과 같은 단대단으로 접속하는 서비스 단말에게 동적으로 IPv4 주소를 할당하는 방식으로 IP 주소의 동적할당 방식을 사용하는 DHCP(Dynamic Host Configuration Protocol)과 같은 다양한 기술이 사용되고 있으나, 신호의 단절에 의한 재접속시 이전에 할당되었던 동일 IPv4 주소가 할당됨을 보장받을 수 없는 문제가 있다.

상기한 바와 같은 종래의 문제점을 근본적으로 해결하기 위하여 제시된 IPv6라는 새로운 주소체계를 갖는 IP 주소는 16바이트의 주소지정 영역을 둬으로써, 4바이트인 IPv4 주소에 비하여 앞으로 모든 서비스를 충분히 수용 가능한 주소 영역을 확보하고 있으나, 기존의 인터넷을 구성하고 있는 라우터를 교체하여야 하고, 자체적으로 생성 및 소멸이 가능한 사설망인 인터넷 서비스 망은 라우터의 교체로 인한 통신 두절의 심각한 영향이 발생할 수 있는 문제가 있다.

#### **【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

따라서, 본 발명은 상기한 바와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 공중망 접속정보를 IPv4 주소와 통합하여 이용할 수 있는 IPv4의 주소확장 방식을 사용함으로써, 기존의 IPv4로 되어있는 모든 서비스를 수용하고 새로운 서비스로의 확장할 수 있는 인터넷 엣지 라우터에서의 인터넷 프로토콜 주소확장 방법



과 상기 방법을 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체를 제공하는데 그 목적이 있다.

#### 【발명의 구성】

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 방법은, 인터넷 엣지 라우터에 적용되는 인터넷 프로토콜 주소 확장방법에 있어서, 공중망 접속정보를 인터넷 프로토콜 메시지의 옵션 클래스에 정의하는 제 1 단계; 상기 공중망 접속정보를 이용하여 기존 공중망 가입자의 정보를 가지고 있는 서버로부터 이용자의 인증과 IP 주소정보를 제공하기 위하여 서비스 단말 프로토콜에 "SA"(Security & Authentication) 모듈 및 "SA"계층 프로토콜을 구성하고, 공중망 접속정보를 처리하기 위하여 연결정보 처리부를 구성하는 제 2 단계; 및 상기 연결정보 처리부에서 망 인터페이스로부터 메시지를 수신하여 처리하는 제 3 단계를 포함한다.

또한, 본 발명은, 마이크로 프로세서를 구비한 인터넷 엣지 라우터에, 공중망 접속정보를 인터넷 프로토콜 메시지의 옵션 클래스에 정의하는 제 1 기능; 상기 공중망 접속정보를 이용하여 기존 공중망 가입자의 정보를 가지고 있는 서버로부터 이용자의 인증과 IP 주소정보를 제공하기 위하여 서비스 단말 프로토콜에 "SA"(Security & Authentication) 모듈 및 "SA"계층 프로토콜을 구성하고, 공중망 접속정보를 처리하기 위하여 연결정보 처리부를 구성하는 제 2 기능; 및 상기 연결정보 처리부에서 망 인터페이스로부터 메시지를 수신하여 처리하는 제 3 기능을 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체를 포함한다.

상술한 목적, 특징들 및 장점은 첨부된 도면과 관련한 다음의 상세한 설명을 통하여 보다 분명해 질 것이다. 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 일실시예를 상세히 설명한다.

첨부된 도 1 은 본 발명이 적용되는 인터넷 서비스 시스템의 일실시예 구성도이다.

도면에 도시된 바와 같이, 본 발명이 적용되는 인터넷 서비스 시스템은, 인터넷 서비스를 요구하는 접근망으로 E.164 주소체계와 AESA(ATM End System Address)를 따르는 유선의 ATM 망 / 프레임릴레이망(11)과, 동일한 공중망을 경유한 서비스와 이동 IP(mobile IP)와 같은 핸드 오프(hand off)의 처리를 요하는 무선망(12)과, 기존의 인터넷인 랜(13)을 경유한 인터넷 서비스들을 접속하는 엣지 라우터(14)와, 상기 각 접근망과 각기 다른 링크 프로토콜과 접속번호를 이용하여 연동되는 코어 인터넷(core internet)(10)을 포함한다.

도 2 는 본 발명이 적용되는 인터넷 서비스를 위한 엣지 라우터 프로토콜의 일실시예 구성도이다.

접근망의 특성에 따라 각기 다른 이용자측 물리계층(21)과, 이용자측 매체제어 계층(22)은 접근망의 종류에 따라서 다르게 구성되어진다. 그러나, 서로 다른 접근망으로부터의 데이터 트래픽은 상기 코어 인터넷(10)으로 접속하기 위해서 동일한 인터넷 프로토콜(IP 계층(27), 망측 링크계층(28), 망측 매체제어 계층(29), 망측 물리계층(30))을 따라야 한다.

공중망 가입자 정보를 이용하여 기존 공중망 가입자의 정보를 가지고 있는

서버로부터 이용자의 인증과 IP 주소정보를 제공하여 주는 SA 모듈(Security & Authentication module)(24)과, SA계층 프로토콜(25)을 추가한다.

첨부된 도 3 은 본 발명이 적용되는 인터넷 서비스를 위한 서비스 단말 프로토콜의 일실시에 구성도이다.

서비스를 시작하기 위하여 세션계층(42)에서는 먼저 SA모듈(40)과 SA계층 프로토콜(41)을 이용하여 자신의 IP 주소 정보를 엣지 라우터를 경유하여 이용자 정보서버로부터 획득하여 자신의 IP 주소를 설정한다.

상기 SA모듈(40)과 SA계층 프로토콜(41) 그리고 세션계층(42) 사이에 가입자의 연결정보를 설정하기 위한 작업을 수행한다.

자신의 IP 주소가 설정된 후, 서비스는 트랜스포트 계층(43)의 프로토콜을 경유하여 단대단 연결을 설정하여 서비스가 이루어진다. 이때, IP 계층(44)의 프로토콜은 상기 도 2 의 IP 계층(27)과 동일한 프로토콜이 탑재된다.

첨부된 도 4 는 본 발명에 따른 인터넷 엣지 라우터에서의 인터넷 프로토콜 주소확장 방법에 대한 일실시에 설명도로서, 상기 도 2 및 도 3 에서의 IP 계층(27, 44)의 패킷 처리방법에 대한 설명도이며, 공중망 가입자 번호를 추가로 처리하기 위하여 연결정보 처리부와 SA 모듈을 추가한다.

먼저, 링크계층인 망 인터페이스(50)로부터의 패킷은 IP 입력 큐(51)에 수신되어 공지의 IP 옵션 처리기능에 따른 소스 라우팅을 처리하고 이와 관련 없는 패킷이면 상기 연결정보 처리부(53)로 전송하여 패킷의 종류에 따라 UDP(User Datagram Protocol)모듈(56)과 TCP(Transport Control Protocol)모듈(55)로 전송하

여 처리하며, 라우팅 테이블(58)의 정보를 변경하기 위한 IP 출력(54), 인터넷 제어메세지 프로토콜 모듈(57), 라우팅 데몬(60), "netstat"명령(61), 라우터 명령(62)과 처리절차는 공지의 라우팅 테이블 정보변경 처리절차는 동일하다.

첨부된 도 5 는 본 발명이 적용되는 인터넷 프로토콜 버전4 프로토콜 메세지 포맷의 일실시에 구성도로서, 그 구성은 공지의 인터넷 프로토콜 버전4 프로토콜 메세지 포맷과 동일하므로 그 상세한 설명은 생략하기로 한다.

도 6 은 본 발명에 따른 인터넷 프로토콜 버전4의 주소 확장을 위한 옵션영역을 일실시에 구성도로서, 상기 도 5 에서 옵션영역(70)에 가변길이 옵션의 사용하지 않는 부분을 새로이 정의한 데이터 구조를 나타낸다.

첫 번째 옥텟인 옵션제어 필드에서 옵션 클래스에 2개의 새로운 정보요소(공중망 접속정보) 즉, 송신측 단말기 주소, 수신측 단말기 주소를 정의하고, 옵션길이 정보에 표시된 길이의 실제 단말기 주소를 데이터 필드에 저장하여 전송한다.

첨부된 도 7 은 본 발명에 따른 인터넷 엣지 라우터에서의 인터넷 프로토콜 주소확장 방법에 대한 일실시에 처리흐름도이다.

먼저, 상기 망 인터페이스(50)로부터의 메세지를 수신하여(100) IP입력 큐(51)에 저장하고, IP옵션을 처리한 후, 연결정보 처리부(53)가 상기 메세지의 목적지 주소가 자신의 IP와 동일한지를 판단한다(102).

상기 판단결과(102), 목적지 주소가 자신의 IP와 동일하지 않으면, 단말주소인 연결주소 정보가 라우팅 테이블(58)내에 존재하는가를 판단한다(104).

상기 판단결과(104), 연결주소 정보가 존재하면, 상기 옵션필드(70)에 옵션

영역 이용자 정보를 저장한 후(106), 상기 메시지를 수신하는 과정(100)을 수행하고, 연결주소 정보가 존재하지 않으면, IP를 출력한다(108).

상기 판단결과(102), 목적지 주소가 자신의 IP와 동일하면, 제어정보가 존재하는지를 판단한다(110).

상기 판단결과(110), 제어정보가 존재하면, 상기 인터넷 제어메세지 프로토콜 모듈(57)에서 인터넷 제어메세지 프로토콜 패킷을 처리하고(112), 상기 메시지를 수신하는 과정(100)을 수행하고, 제어정보가 존재하지 않으면 즉, 데이터 패킷이면, 송수신 IP주소, 송수신 트랜스포트 계층의 포트 정보 및 송수신 단말 주소 등의 패킷주소 및 연결정보를 저장하고(114), 패킷형태를 판단한다(116). 이때, 상기 저장된 패킷주소 및 연결정보는 송신 메시지의 메시지 헤더 정보로 사용된다.

상기 판단결과(116), 패킷의 형태가 UDP이면, UDP패킷을 처리한 후(118), 상기 메시지를 수신하는 과정(100)을 수행하고, 패킷의 형태가 TCP이면, TCP패킷을 처리한 후(120), 상기 메시지를 수신하는 과정(100)을 수행한다.

이상에서 설명한 본 발명은, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 있어 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하므로 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니다.

#### 【발명의 효과】

상기한 바와 같은 본 발명은, 기존의 IPv4 주소방식에 공중망 접속정보를 통

합하여 사용함으로써, 기존의 인터넷 내부에 영향을 미치지 않고, IPv4 라우터 장비  
를 교체할 필요가 없으며, 공중망을 경유한 인터넷 서비스를 지원하기 위한 IPv4  
의 주소 부족문제를 해결할 수 있을 뿐만 아니라 이동 단말기를 이용한 인터넷 서  
비스 지원과 같은 인터넷 서비스를 충분히 제공할 수 있는 효과가 있다.

**【특허청구범위】**

**【청구항 1】**

인터넷 엣지 라우터에 적용되는 인터넷 프로토콜 주소 확장방법에 있어서,  
공중망 접속정보를 인터넷 프로토콜 메시지의 옵션 클래스에 정의하는 제 1  
단계;

상기 공중망 접속정보를 이용하여 기존 공중망 가입자의 정보를 가지고 있는  
서버로부터 이용자의 인증과 IP 주소정보를 제공하기 위하여 서비스 단말 프로토콜  
에 "SA"(Security & Authentication) 모듈 및 "SA"계층 프로토콜을 구성하고, 공중  
망 접속정보를 처리하기 위하여 연결정보 처리부를 구성하는 제 2 단계; 및

상기 연결정보 처리부에서 망 인터페이스로부터 메시지를 수신하여 처리하는  
제 3 단계

를 포함하는 인터넷 엣지 라우터에서의 인터넷 프로토콜 주소 확장방법.

**【청구항 2】**

제 1 항에 있어서,

상기 공중망 접속정보는, 송신측 단말기 주소, 수신측 단말기 주소인 것을  
특징으로 하는 인터넷 엣지 라우터에서의 인터넷 프로토콜 주소 확장방법.

**【청구항 3】**

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 제 3 단계는,  
상기 망 인터페이스로부터의 메시지를 수신하여 IP입력 큐에 저장하는 제 4 단계;

상기 연결정보 처리부가 상기 수신된 메시지의 목적지 주소가 자신의 IP와 동일한지를 판단하는 제 5 단계;

상기 제 5 단계의 판단결과, 목적지 주소가 자신의 IP와 동일하지 않으면, 단말주소인 연결주소 정보가 라우팅 테이블내에 존재하는가를 확인하여, 연결주소 정보가 존재하면, 옵션영역 이용자 정보를 저장하고, 연결주소 정보가 존재하지 않으면, IP를 출력하는 제 6 단계;

상기 제 5 단계의 판단결과, 목적지 주소가 자신의 IP와 동일하면, 제어정보가 존재하는지를 확인하여, 제어정보가 존재하면, 인터넷 제어메시지 프로토콜 패킷을 처리하고, 데이터 패킷이면, 패킷주소 및 연결정보를 저장하고, 패킷형태를 판단하는 제 7 단계; 및

상기 제 7 단계의 판단결과, 패킷의 형태가 UDP이면, UDP패킷을 처리하고, 패킷의 형태가 TCP이면, TCP패킷을 처리하는 제 8 단계를 포함하는 인터넷 엣지 라우터에서의 인터넷 프로토콜 주소 확장방법.

#### 【청구항 4】

마이크로 프로세서를 구비한 인터넷 엣지 라우터에,

공중망 접속정보를 인터넷 프로토콜 메시지의 옵션 클래스에 정의하는 제 1



기능:

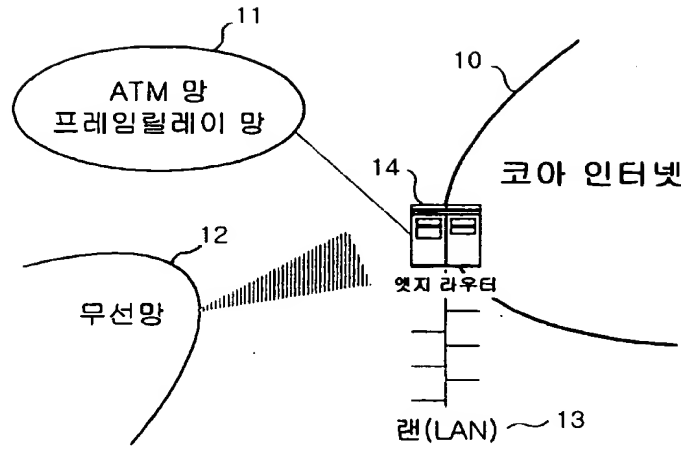
상기 공중망 접속정보를 이용하여 기존 공중망 가입자의 정보를 가지고 있는 서버로부터 이용자의 인증과 IP 주소정보를 제공하기 위하여 서비스 단말 프로토콜에 "SA"(Security & Authentication) 모듈 및 "SA"계층 프로토콜을 구성하고, 공중망 접속정보를 처리하기 위하여 연결정보 처리부를 구성하는 제 2 기능: 및

상기 연결정보 처리부에서 망 인터페이스로부터 메시지를 수신하여 처리하는 제 3 기능

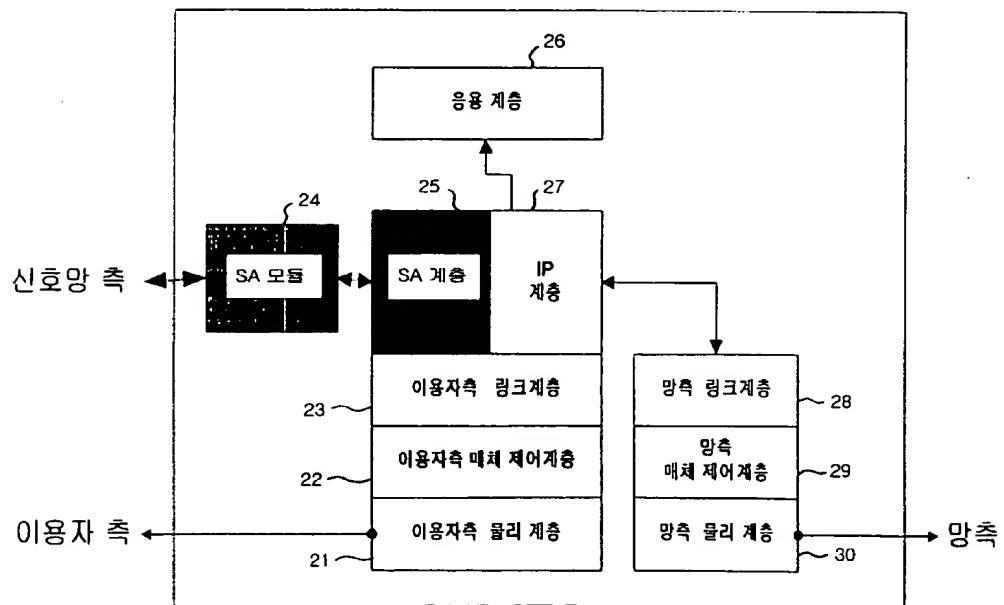
을 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체.

【도면】

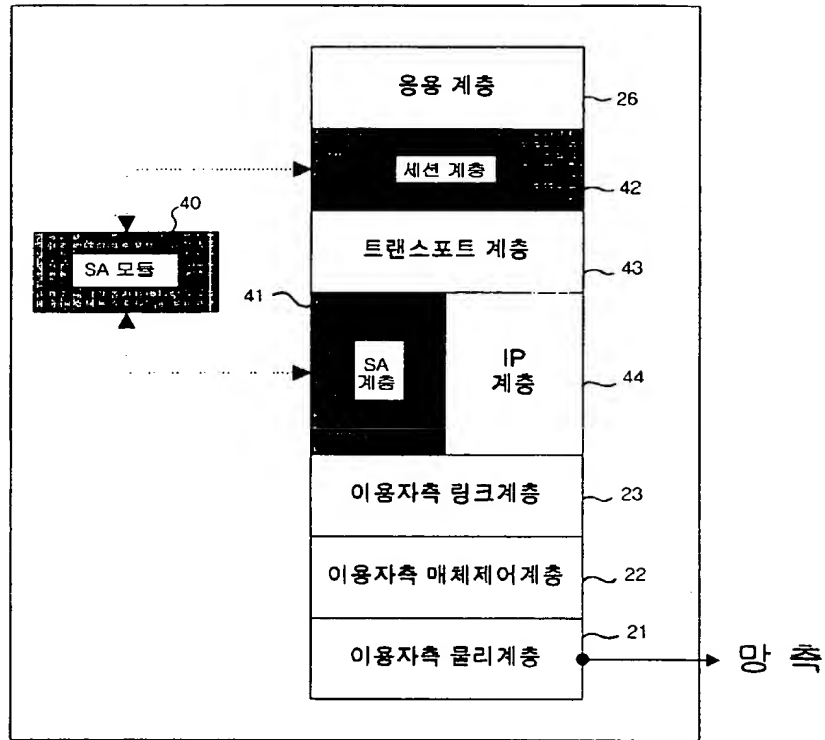
【도 1】



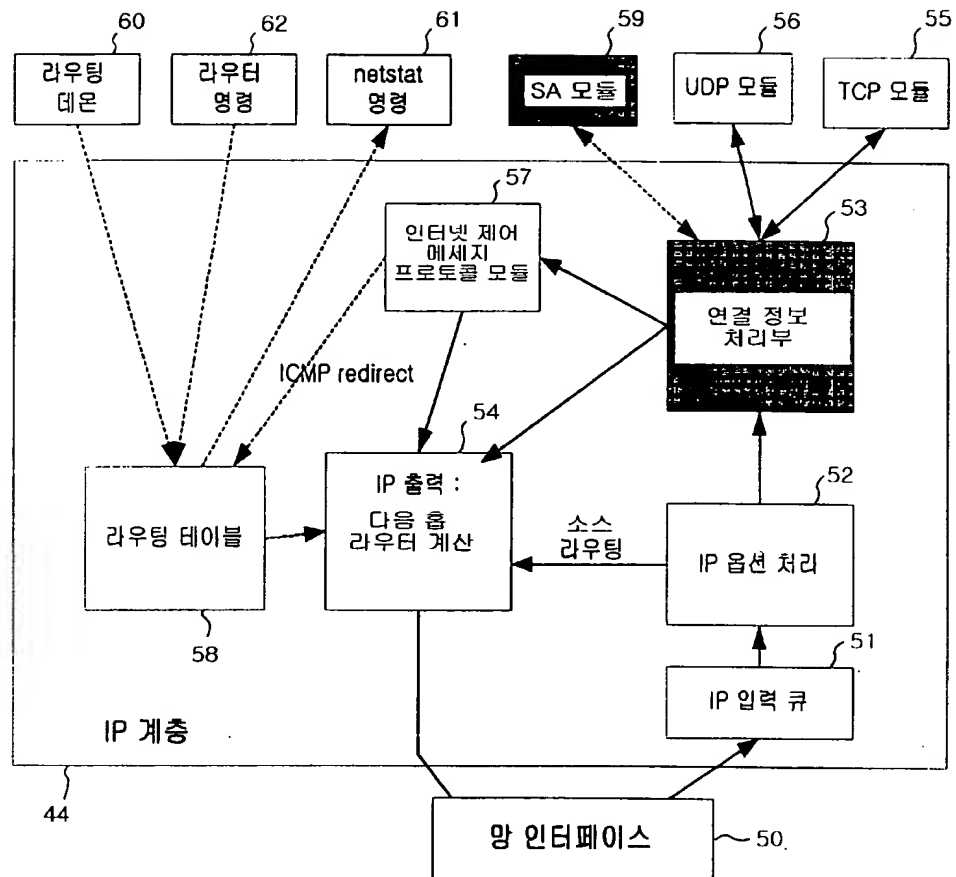
【도 2】



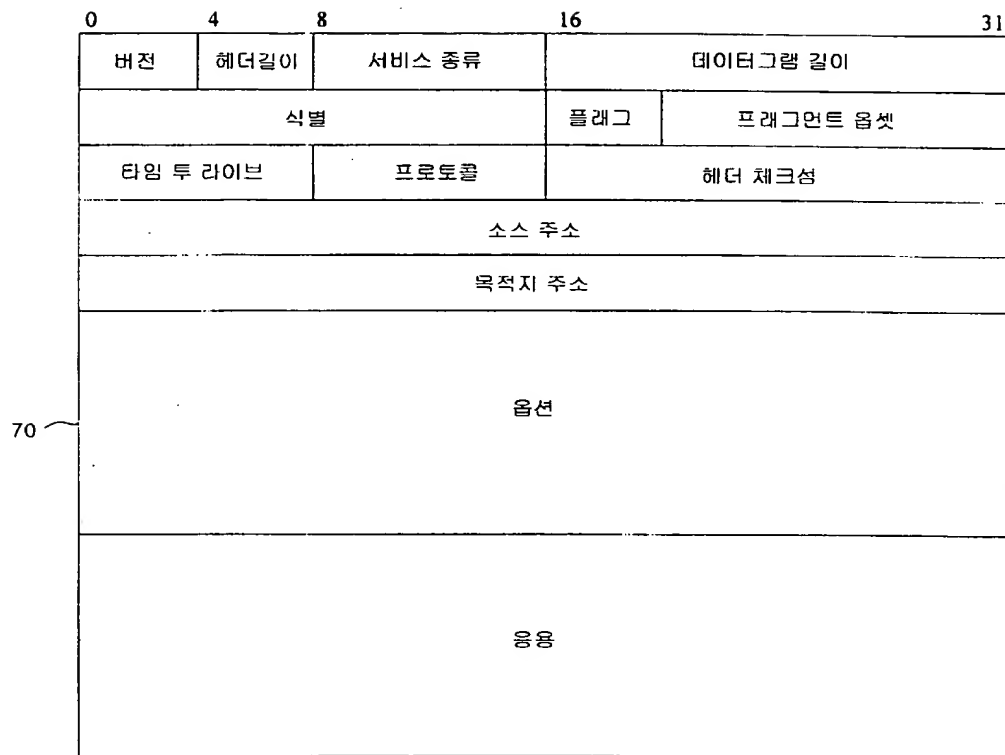
【도 3】



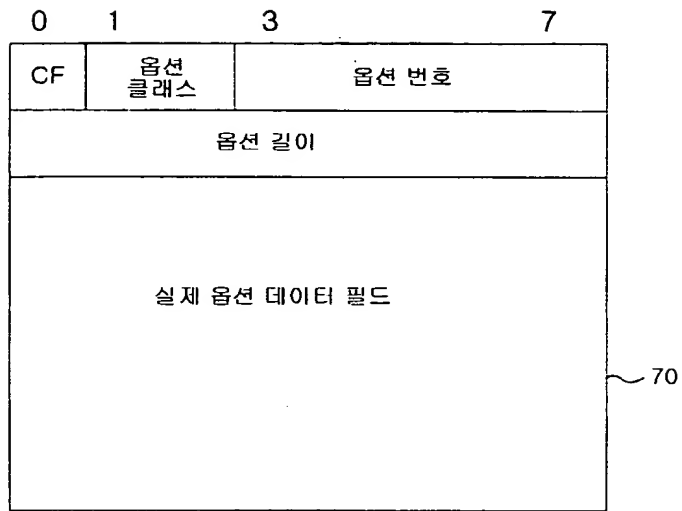
【도 4】



【도 5】



【도 6】



【도 7】

